

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

LIBEREC 2009

PAVEL BURSA

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ



Studijní program: B3107 Textil
Studijní obor: 3107R007 Textilní marketing

**KOMFORT MOTORISTICKÝCH ODĚVŮ A
JEHO UŽITÍ V MARKETINGU**
**MOTO-CLOTHING COMFORT AND ITS
USAGE IN MARKETING**

Pavel Bursa

KHT- 665

Vedoucí bakalářské práce: Prof. Ing. Luboš Hes, DrSc.

Rozsah práce:

Počet stran textu... 41

Počet obrázků..... 12

Počet tabulek..... 2

Počet grafů 22

Počet stran příloh . 7

Zadání bakalářské práce

1. Popište design, materiálové složení a strukturu typického oděvu motoristy, nároky na funkci a vlastnosti tohoto oděvu a uveďte české výrobce resp. Prodejce těchto oděvů.
2. Ve stručném přehledu uveďte základní poznatky o termofyziologickém komfortu textilií včetně hlavních parametrů, vztahů a způsobech jeho hodnocení.
3. Opatřete nejméně 5 různých motoristických oděvů resp. Bund a proměřte jejich tepelně izolační, tepelně kontaktní a transportní vlastnosti, včetně sorpce vlhkosti do textilních resp. Kůžených součástí oděvu. Dle možností proměřte výše zmíněné vlastnosti oděvních součástí i ve vlhkém stavu (při alespoň 4 úrovních zavlhčení).
4. Výsledky zpracujte do grafů a vyhodnoťte.
5. Pomocí internetu proveďte marketingový výzkum menšího rozsahu mezi motoristy zaměřený na jejich názory resp. Spokojenost s motoristickými zejména kůženými oděvy z hlediska komfortu nošení, zejména za různých klimatických podmínek.
6. V závěru navrhnete možnosti použití získaných poznatků při marketingu motoristických oděvů.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená *diplomová (bakalářská)* práce je původní a zpracoval/a jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil/a autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním *diplomové (bakalářské)* práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou diplomovou (*bakalářskou*) práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé diplomové (*bakalářské*) práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé diplomové (*bakalářské*) práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom toho, že užít své diplomové (*bakalářské*) práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Liberci dne

.....
Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou děkuji následujícím osobám a společnostem

- panu Prof. Ing. Luboši Hesovi, DrSc., za vedení mé bakalářské práce a rady při konzultacích
- panu Ing. Zajíčkovi, Ing. Kamenickému, Šenberkovi, paní Matuškové za zapůjčení oděvů
- Moto Centru – Kurt Lindner
- mé rodině za morální podporu během celého studia.

ANOTACE

Cílem této bakalářské práce je zjištění komfortu motoristických oděvů (motooblečení) a jeho marketingové využití v reálném prostředí praxe. Účelem práce bylo zjistit, který z oděvů má nejlepší parametry, a působí tak na daného uživatele komfortními pocity, a naopak který působí diskomfortem. Z tohoto hlediska byla provedena měření a následné zpracování dat.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Komfort
Marketing
Alambeta
Permetest

ANNOTATION

The aim of this bachelor work is findings of comfort of moto-clothing and its marketing usage in real background of practice. The purpose of this work was to find out which of the clothes has the best parameters and effects on the user with comfort feelings, and on the contrary, which effects on user with discomfort. On this account, there were took the measurements and following data processing.

KEY WORDS:

Comfort
Marketing
Alambeta
Permetest

Obsah

1. Úvod.....	8
2. Teoretická část.....	9
2.1 Sortiment motooblečení.....	9
2.1.1. Použitý materiál.....	9
2.1.2. Požadavky oděvních materiálů.....	11
2.1.3. Mechanické a kontaktní vlastnosti	12
2.1.4. Nejvýznamnější české značky	13
2.2 Komfort motooblečení	13
2.2.1. Definice komfortu	13
2.2.2. Komfort dělíme	13
2.2.3. Termoregulace.....	16
3. Praktická část	17
3.1. Alambeta	20
3.1.1. Měření na přístroji Alambeta.....	21
3.1.2. Simulace potního impulsu.....	24
3.2. Permetest.....	27
3.3. Index kvality	29
3.4. Marketingový výzkum	30
3.4.1. Vyhodnocení marketingového výzkumu	32
4. Závěr.....	40
5. Literatura.....	41
6. Seznam příloh	42

Seznam použitých symbolů a značek

$^{\circ}\text{C}$		stupeň Celsia
kg		kilogram
mm		milimetr
m^3		metr krychlový
cm		centimetr
g		gram
m^2		metr čtvereční
λ	$[\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}]$	měrná tepelná vodivost
r	$[\text{W}^{-1} \cdot \text{K} \cdot \text{m}^2]$	plošný odpor vedení tepla
q	$[\text{W} / \text{m}^2]$	tepelný tok
a	$[\text{m}^2 \text{s}^{-1}]$	měrná teplotní vodivost
b	$[\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \text{s}^{1/2} \text{K}^{-1}]$	tepelná jímavost
s		sekunda
W		Watt
K		Kelvin
%		procento
\sum		suma
\bar{x}		střední hodnota
n		počet měření
x_1		jednotlivá měření
apod.		a podobně
atd.		a tak dále

1. Úvod

Z pohledu samostatné existence oblečení pro motocyklisty (motorkáře), pokud to tak můžeme nazvat, došlo za uplynulých sto let k vývoji. Mezi tradiční kožené oblečení se dostaly i textilní materiály s různými úpravami.

Motocyklista je odkázán pouze na své oblečení, které musí být odolné, příjemné, a vždy připraveno na nežádoucí vlivy. Proti nežádoucím vlivům je oblečení na všech exponovaných místech opatřeno protektory (lokty, ramena, kolena, kyčle, páteř, holeně), které zvyšují bezpečnost. Dalším z bezpečnostních prvků jsou reflexní prvky, které při osvětlení zvyšují viditelnost jezdce. V případě potřeby jsou bundy opatřeny odvětrávacími částmi, které jsou schopny ochladit tělo. Tato místa jsou jak v oblastech boků, tak částečně i beder. Novinkou v ochraně, která není tak často využívána je airbag, ať již zabudovaný přímo do kombinézy, nebo airbagová vesta pro motocyklisty. Tato možnost je ovšem velmi málo využívána, protože omezuje pohybovou aktivitu samotného jezdce.

Dnes je velký výběr různých druhů oblečení a doplňků od nákrčníků, šátků, bot, kalhot, bund, až po kombinézy. V této práci budeme zjišťovat komfort motooblečení a to především motocyklových bund a jeho marketingové využití v reálném prostředí.

2. Teoretická část

2.1 Sortiment motooblečení

Pod pojmem motooblečení – motocyklové oblečení chápeme pro účely této práce textilní a kožené bundy, které byly brány jako rozhodující. Nebrali jsme v úvahu oblečení typu kombinéz a různých doplňků, které slouží k dalším ochranným prvků jako například nákrčníky, šátky, kukly, ledvinové pásy, nákoleníky, termoprádlo a podobně.

2.1.1. Použitý materiál

Polyesterová vlákna

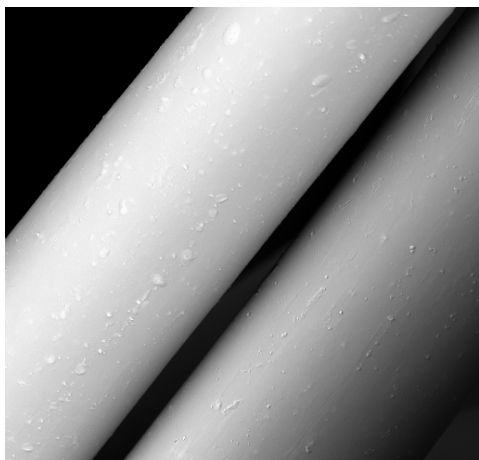
Polyesterová vlákna mají výsadní postavení mezi syntetickými vlákny. Zkratka PL.

Užitné vlastnosti:

Předností je velká pevnost za sucha i za mokra, vysoká pružnost, objemnost, dobrá odolnost vůči chemikáliím, špatně se barví, fibriluje (rozvlákňování) a následně se žmolkuje, jednoduchá údržba. Teplota tání 256°C, tepelná odolnost výrobků 180-200°C, hustota 1360 kg/m³.

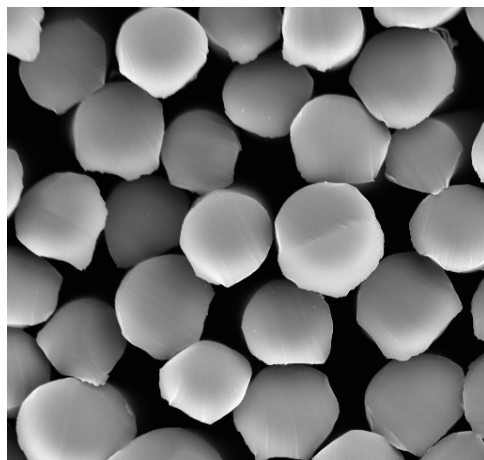
Údržba: praní, čištění, žehlení na 150 °C.

Použití: Jako 100% vlákno či ve směsích prakticky do všech typů textilních a technických výrobků, pouze s výjimkou podšívkovin a punčoch. Často se směsuje s jinými vlákny, např. PL/WO (Tesil). PL vlákno lze modifikovat dle použití. [1, 2]



Obr. č. 1 Podélný řez – polyester

[3]



Obr. č. 2 Příčný řez – polyester

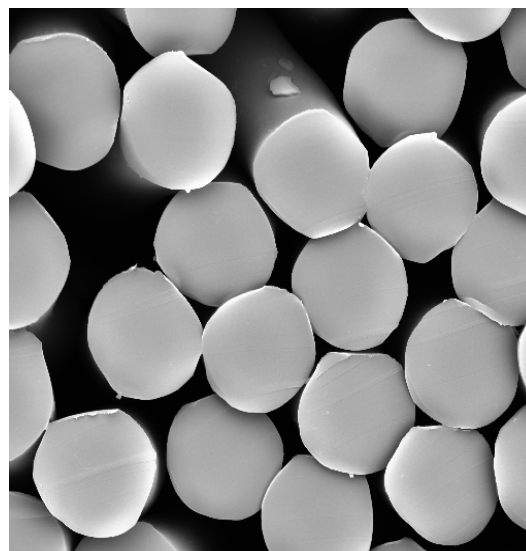
Polyamidová vlákna

Syntetická vlákna se zkratkou PA, dvě nejrozšířenější polyamid 6 a polyamid 6.6. Rozdíl mezi nimi je v molekulové struktuře. Teplota měknutí PA 6: 180 °C, teplota tání: 220°C, teplota měknutí PA 6.6:220 °C, teplota tání 250 °C.

Užité vlastnosti: Snadná údržba, tvarová stabilita, náhrada přírodního hedvábí, směsi s bavlnou a vlnou. [2]



Obr. č. 3 Podélný řez – polyamid
[4]



Obr. č. 4 Příčný řez – polyamid

Useň

Je vyčiněná kůže, kde zůstává zachována její vláknitá struktura, chlupy mohou nebo nemusí být odstraněny, kůže může být rozstřípnutá na vrstvy nebo rozdělena na části před nebo po činění. V kožedělném průmyslu označuje kůže vrchní povrch těla obratlovce, který je po usmrcení stažen a je určen pro koželužské nebo pro kožešnické zpracování.

Syntetická useň je uměle vytvořený plošný materiál buď ze syntetických polymerů nebo z jejich kombinací s přírodními polymery v přirozené nebo upravené formě.

Hovězina je kůže z dospělého tura domácího. Je to nejběžnější a nejdůležitější kůže. Její vlákna jsou hustě propletená.

Z hlediska struktury se kůže skládá z pokožky, škály a podkožního vaziva. [5]

2.1.2. Požadavky oděvních materiálů

Aby mohly být textilie používány jako oděvní materiály, musí vyhovovat požadavkům, kladeným na ně během užívání. Nezbytnou podmínkou v uplatnění oděvních textilií jsou jejich vlastnosti, které umožňují jejich zpracování v oděvním průmyslu. Oděvní textilie musí mít tedy vyhovující užité a zpracovatelské vlastnosti.

Užité vlastnosti jsou především z hlediska spotřebitele během užívání oděvu. Patří mezi ně trvanlivost, estetické vlastnosti, fyziologické vlastnosti, možnost údržby a ostatní vlastnosti.

Trvanlivost

Trvanlivostí textilií se rozumí schopnost odolávat poškození a opotřebení. Oděvy zhotovené z textilií jsou během používání ohýbány, natahovány, stlačovány, odírány, působí na ně světlo, teplo, pot apod. Tyto vlivy působí nejen během nošení, ale i při údržbě oděvů, to znamená praní, čištění, kartáčování, atd. Mezi vybrané vlastnosti se řadí: pevnost v tahu a tažnost textilií, pevnost a tažnost švů, odolnost proti posuvu nití ve švu, odolnost v oděru v ploše.

Estetické vlastnosti

Estetické vlastnosti oděvních textilií ovlivňují vzhled oděvů, některé požadavky na estetické vlastnosti jsou určovány módou. Estetické vlastnosti jsou dány druhem oděvního materiálu a jeho parametry, především materiálovým složením, použitými přízemi, vazbou a úpravou. Mezi vybrané vlastnosti řadíme: stálobarevnost, lesk-mat, splývavost-tuhost, mačkovatost, žmolovitost, zátrhavost. Významně se podílí i vybarvení.

Fyziologické vlastnosti

Základní fyziologické vlastnosti mají velký význam pro hodnocení hygieničnosti oděvu. Prodyšnost, savost, nasákavost, vysychavost, propustnost vodních par a tepelně izolační vlastnosti mají velký význam pro mikroklima, které podmiňuje subjektivní pocity člověka. Určují, zda oděv bude hřejivý nebo chladivý, zda bude dobře odvádět pot, apod.

Možnost údržby

Jednou z nejvýznamnějších vlastností z hlediska možnosti údržby je srážlivost materiálů. Vlastnosti při praní, chemickém čištění, žehlení. Důležitá je i stálobarevnost při praní nebo chemickém čištění. Pokud jsou v oděvu kombinovány světlejší a tmavší barvy textilií, nesmí dojít k jejich zapouštění. U oděvních výrobků zhotovených z více materiálů musí být volen způsob údržby s ohledem na nejchoulostivější z nich. Na každém oděvním výrobku musí být možnost údržby, dle symbolů údržby.

Ostatní vlastnosti

Mají zvláštní požadavky, kladené na určité druhy oděvů, s ohledem na jejich použití. U oblečení do deště je tomu nepromokavost, dále z hlediska ochrany tuto funkci mohou plnit právě i protektory na citlivých místech (lokty, ramena, bedra). [6]

Bundy, odpovídají parametrům, které od nich uživatel požaduje chrániče páteře, ramen, loktů (vyjímatelné). U textilních bund převládají keprové vazby, víceřádkový kepr, z materiálu je nejčastěji pro textilní bundy používán 100% polyester, pro kožené bundy useň z hovězí v kombinaci s podšívkou ze 100% polyamidu.

2.1.3. Mechanické a kontaktní vlastnosti

Při manuálním hodnocení nakupované textilie v prodejně zákazník vnímá následující jednotlivé charakteristiky související s omakem seřazené dle pořadí při hodnocení: [7]

1. koeficient tření	f_s	[-]
2. drsnost povrchu	D_f	[-]
3. tloušťka (souvisí s plošnou hmotností)	h	[mm]
4. stlačitelnost (plnost)	S	[-]
5. tepelná jímavost (tepelný omak)	b	$[W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1} \cdot s^{-1/2}]$
6. roztažnost	ϵ	[%]
7. ohybová tuhost (v jednotkách KES)	B	$[10^{-7} Nm^{-2}]$
8. smyková tuhost (v jednotkách KES)	G	$[g \cdot m^{-2}]$

Tab. č. 1 Přehled mechanických a kontaktních vlastností textilních výrobků

2.1.4. Nejvýznamnější české značky

- Dykeno – MODESPORT s.r.o.
- Padana – Padana s.r.o.
- PSi – Psí Hubík s.r.o.
- Bikers Mode
- Geneze – Geneze spol. s r.o

2.2 Komfort motooblečení

2.2.1. Definice komfortu

Komfort je stav organismu, kdy jsou fyziologické funkce organismu v optimu, a kdy okolí včetně oděvu nevytváří žádné nepříjemné vjemy vnímané našimi smysly. Tento stav nastává při teplotě pokožky 33 – 35 °C. Subjektivně je tento pocit brán jako pocit pohody. Nepřevládají pocity tepla ani chladu, je možné v tomto stavu setrvat a pracovat.

Komfort je vnímán všemi lidskými smyly kromě chuti, v následujícím pořadí důležitosti: hmat, zrak, sluch, čich.

Při diskomfortu mohou nastat pocity tepla nebo chladu. Pocity tepla se dostavují při větším pracovním zatížení nebo při působení teplého a vlhkého klimatu. Pocity chladu se dostavují především jako reakce na nízkou teplotu klimatu nebo nízké pracovní zatížení.

Komfort lze zjednodušeně definovat jako absenci znepokojujících a bolestivých vjemů.

2.2.2. Komfort dělíme

- Psychologický
- Senzorický
- Termofyziologický
- Patofyziologický

Rozdělení psychologického komfortu podle různých hledisek

Klimatická hlediska:

Typické denní oblečení by mělo v první řadě respektovat tepelně – klimatické podmínky, které jsou podmíněny geograficky (u zvířat směrem k pólům velikost jedince roste a zmenšují se vyčnívající části těla – roste poměr objem těla ku povrchu těla). Jako přirozená ochrana proti zvýšenému UV záření v tropech se vytvořil kožní pigment. Oděv vhodný pro dané podmínky se stává normou.

Ekonomická hlediska:

Zahrnují přírodní podmínky obživy, výrobní prostředky politický systém, úroveň technologie apod.

Historická hlediska:

Lidé mají sklon k výrobkům vyrobeným z přírodních materiálů, k výrobkům napodobujících přírodu, k výrobkům přírodní vůně. Vzniká tradice v životním stylu a módě.

Kulturní hlediska:

Mezi ně patří zvyky, tradice, obřady, náboženství (v zemích islámu jsou ženy někdy zcela zakryté oděvem, ten má chránit pokožku před negativními účinky UV záření).

Sociální hlediska:

Věk, vzdělání a kvalifikace, sociální třída, postavení nebo pozice v této třídě. Psychologický komfort vysokého postavení v příslušné třídě demonstrováný odlišným oděvem může kompenzovat nízkou úroveň komfortu termofyziologického.

Skupinová a individuální hlediska:

Patří do oboru oděvního návrhářství a zahrnují módní vlivy, styl, barvy a lesk, trendy, osobní preference.

Sensorický komfort

Sensorický komfort zahrnuje vjemy a pocity člověka při přímém styku pokožky a první vrstvy oděvu. Pocity vznikající při styku pokožky a textilie mohou být příjemné, jako pocit měkkosti, splývavosti, nebo naopak nepříjemné a dráždivé, jako je tlak, pocit vlhkosti, škrábání, kousání, píchání, lepení apod.

Senzorický komfort lze rozdělit na komfort nošení a na omak.

Komfort nošení oděvů zahrnuje:

- povrchovou strukturu použitých textilií,
- vybrané mechanické vlastnosti ovlivňujícími rozložení sil a tlaků v oděvním systému,
- schopnost textilií absorbovat a transportovat plynnou či kapalnou vlhkost s dopadem na své kontaktní vlastnosti.

Omak je veličina značně subjektivní a špatně reprodukovatelná založená na vjemech prostřednictvím prstů a dlaně.

Termofyziologický komfort

Termofyziologický komfort je stav tepelné pohody při normálním prokrvení organismu, kdy nedochází k pocení, ani nenastává pocit chladu. Je to stav fyziologický, psychologický a fyzikální harmonie mezi člověkem a okolím.

Termofyziologický komfort nastává za těchto optimálních podmínek:

- teplota pokožka 33 - 35°C
- relativní vlhkost vzduchu $50 \pm 10\%$
- rychlost proudění vzduchu $25 \pm 10\text{cm.s}^{-1}$
- obsah CO₂, 0,07%
- nepřítomnost vody na pokožce

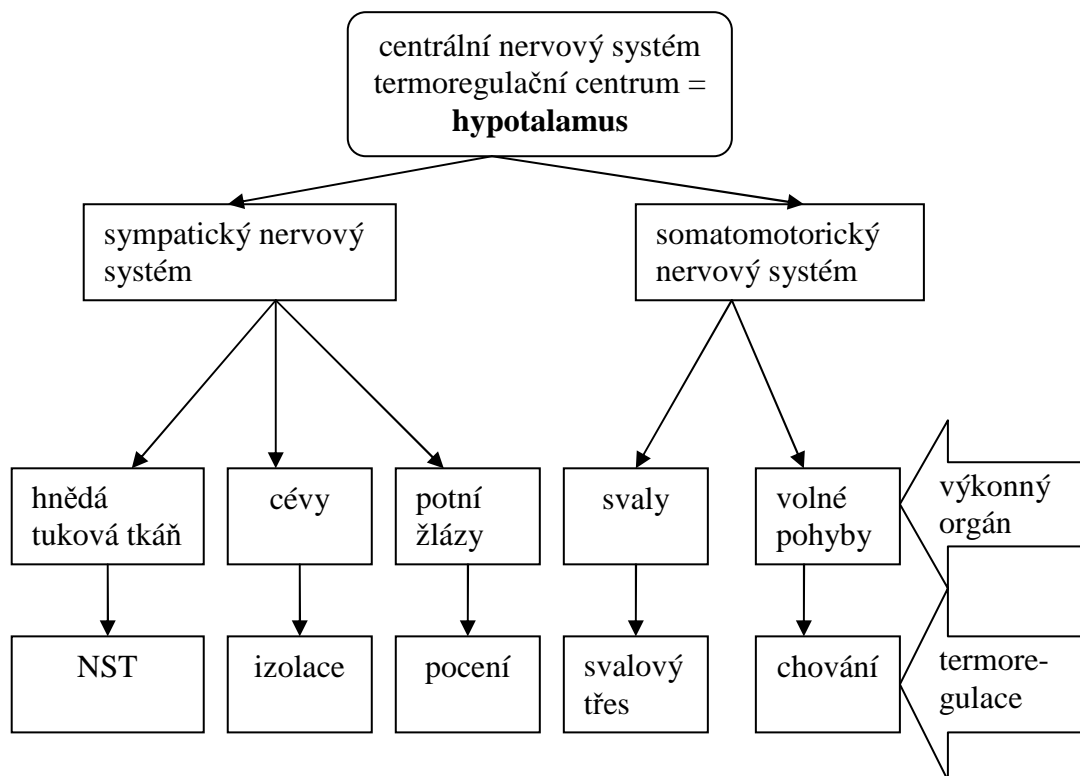
Patofyziologický komfort

Pocit při nošení oděvních textilií je ovlivněn také působením patofyziologicko-toxických vlivů. Jedná se o působení chemických substancí obsažených v materiálu, ze kterého je oděv vyroben a mikroorganismů vyskytujících se na lidské pokožce. Působení patofyziologických vlivů je závislé na odolnosti lidské pokožky. Působení oděvu na pokožku může vyvolat dermatózu tj. kožní onemocnění.

2.2.3. Termoregulace

Termoregulací nazýváme schopnost organismu udržovat stálou tělesnou teplotu, přestože produkce tepla, jeho příjem i ztráty, nepřetržitě kolísají. Organismus člověka představuje samoregulační systém, jehož fyziologický mechanismus je zaměřen na udržení stálosti vnitřního prostředí na principu rovnováhy mezi množstvím tepla vytvořeného organismem, a množstvím tepla odevzdaného do okolního prostředí.

Člověk si různými termoregulačními mechanismy udržuje stálou teplotu vnitřního prostředí, kolísající v rozmezí $\pm 4^\circ\text{C}$ okolo průměrné hodnoty 36 – 37 °C. Kolísání je způsobeno vnitřními i vnějšími vlivy.



Obr. č. 5 Termoregulační systém lidského těla

Termoregulace je proces, který slučuje fyziologické pochody řízené centrálním nervovým systémem, udržující tělesnou teplotu na optimální hodnotě, při které probíhají metabolické přeměny. Na tomto základě existuje termoregulace dvojího druhu:

- chemická – tvorba tepla
- fyzikální – výdej tepla [7]

3. Praktická část

Popis jednotlivých vzorků

Měření vzorků na přístroji Alambeta za sucha

Měření vzorků na přístroji Alambeta – simulace potního impulsu

Měření vzorků na přístroji Permetest

Vyhodnocení marketingového výzkumu - dotazník

V praktické části této bakalářské práce bylo změřeno 5 vzorků na Katedře hodnocení textilií na Technické univerzitě v Liberci. Hodnoty byly naměřeny na přístrojích Alambeta a Permetest za čtyř úrovní vlhkosti. Marketingový výzkum probíhal formou elektronického dotazníku za pomoci internetové adresy (www.motorkari.cz), kde byl osloven potřebný počet respondentů.

Popis jednotlivých vzorků:

Vzorek č. 1

Vzorek zahraničního výrobce.

Složení: 100% polyester.

Vazba: keprová.

Dostava: v osnově na 100 mm: 180

v útku na 100 mm: 130

Plošná hmotnost: 363g/m²

Cena Kč 6.000,-



Obr. č. 6

Vzorek č. 2

Vzorek zahraničního výrobce.

Složení: 100% polyester.

Vazba: keprová.

Dostava: v osnově na 100 mm: 260

v útku na 100 mm: 220

Plošná hmotnost: 385g/m²

Cena Kč 4.000,-



Obr. č. 7

Vzorek č. 3

Vzorek tuzemského výrobce.

Složení: hovězí kůže, podšívka 100% polyamid – vazba filetová.

Hustota: 12 sloupků/cm x 14 řádků/cm = 168 oček/cm²

Plošná hmotnost: 2125g/m²

Cena Kč 6.200,-



Obr. č. 8

Vzorek č. 4

Vzorek zahraničního výrobce.

Složení: 100% polyester.

Vazba: keprová.

Dostava: v osnově na 100mm: 200

v útku na 100 mm: 170

Plošná hmotnost: 455g/m²

Cena Kč 4.500,-



Obr. č. 9

Vzorek č. 5

Vzorek tuzemského výrobce.

Složení: 100% polyester.

Vazba: keprová.

Dostava: v osnově na 100 mm: 170

v útku na 100 mm: 130

Plošná hmotnost: 415g/m²

Cena Kč 3.500,-



Obr. č. 10

3.1. Alambeta

Přístroj vyvinutý Hesem a Doležalem měří termofyzikální parametry textilií a to jak stacionárně tepelně-izolační vlastnosti (tepelný odpor, tepelná vodivost), tak i vlastnosti dynamické (tepelná jímavost, tepelný tok). Jedná se o poloautomatický počítačem řízený přístroj, který je zároveň s měřením schopen vyhodnocovat statistické hodnoty naměřených údajů a který také obsahuje autodiagnostický program zabraňující chybným operacím přístroje. Celá měřicí procedura, včetně měření tepelné vodivosti λ , tepelného odporu R , tepelného toku q_{\max} , tloušťky vzorku a statistické zpracování výsledků trvá méně než 3-5 min. Jako objektivní parametr tepelného omaku textilií byla na základě analýzy vybrána tepelná jímavost b [$Ws^{1/2}/m^2K^{-1}$].

Přístroj měří následující parametry:

Tloušťka materiálu h [mm]

Měrná tepelná vodivost λ [$W \cdot m^{-1}K^{-1}$]: Součinitel měrné tepelné vodivosti λ představuje množství tepla, které proteče jednotkou délky za jednotku času a vytvoří rozdíl teplot 1 K. S rostoucí teplotou teplotní vodivosti klesá; hodnota udávaná přístrojem ALAMBETA se musí dělit 10^3 .

Plošný odpor vedení tepla r [$W^{-1}K \cdot m^2$] = $\frac{h}{\lambda}$; čím nižší je tepelná vodivost, tím vyšší je

tepelný odpor, hodnotu udávanou přístrojem ALAMBETA je nutno dělit 10^3 . (1)

Tepelný tok q [W/m^2]: množství tepla šířící se z ruky (hlavice přístroje) o teplotě t_2 do textilie o počáteční teplotě t_1 za jednotku času. Pro krátkou dobu kontaktu přibližně platí:

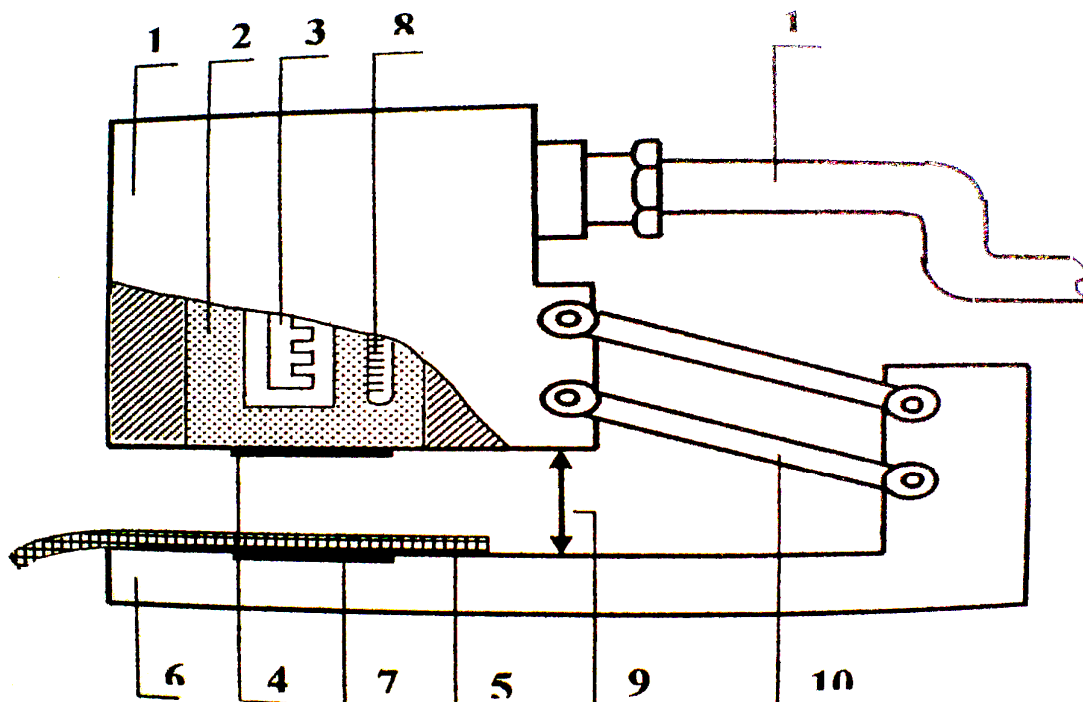
$$q = b \frac{t_2 - t_1}{\sqrt{\pi \cdot \tau}} \quad (2)$$

Měrná teplotní vodivost a [m^2s^{-1}] = $\frac{\lambda}{c \cdot \rho}$, vyjadřuje schopnost látky vyrovnávat teplotní změny. (3)

Tepelná jímavost b [$W \cdot m^{-2}s^{1/2}K^{-1}$]: parametr zavedený Hesem v r. 1986, který charakterizuje tepelný omak a představuje množství tepla, které proteče při rozdílu teplot 1K jednotkou plochy za jednotku času v důsledku akumulace tepla v jednotkovém objemu..

$$b = \sqrt{\lambda \cdot \rho \cdot c} \quad (4)$$

[7]



Obr. č. 11 – Princip přístroje ALAMBETA

- 1tepelně izolační kryt
 - 2kovový blok
 - 3topné těleso
 - 4snímač tepelného toku
 - 5vzorek textilie
 - 6základna přístroje
 - 7snímač tepelného toku
 - 8teploměr
 - 10paralelní vedení
- [7]

3.1.1. Měření na přístroji Alambeta

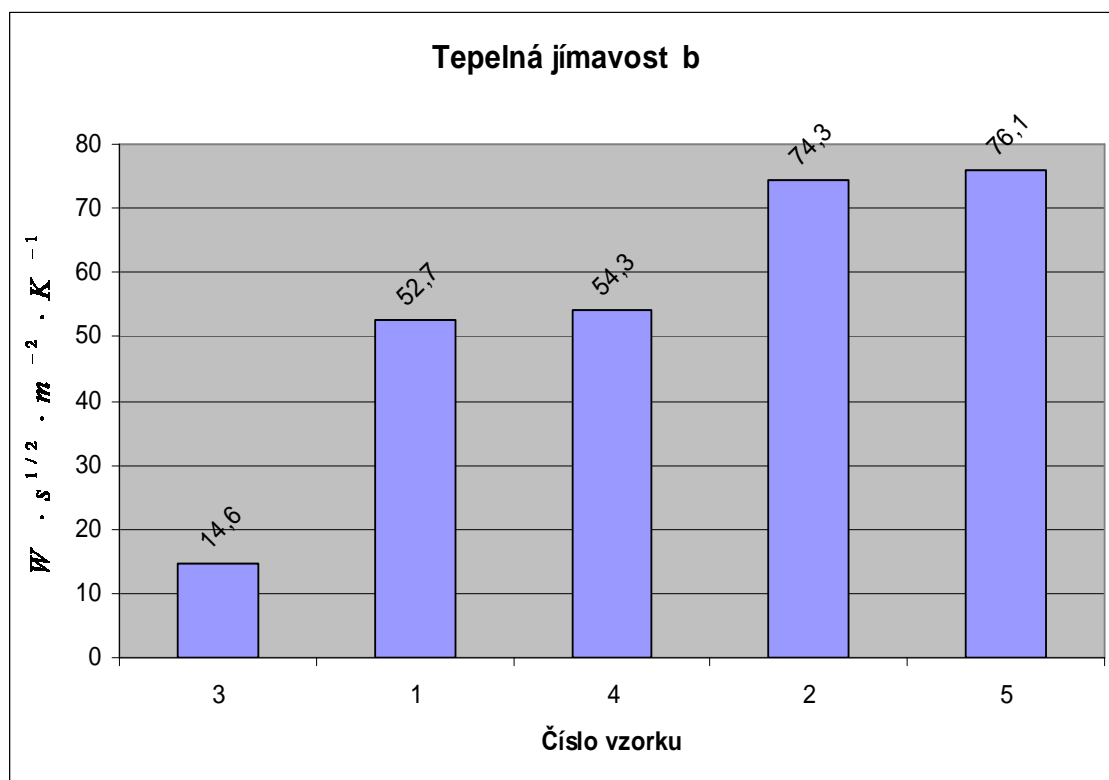
Měření probíhalo v laboratoři při teplotě 22,3°C a při relativní vlhkosti vzduchu 44%. Každý vzorek byl měřen třikrát.

Vzorec pro výpočet střední hodnoty:

$$x = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i \quad (5)$$

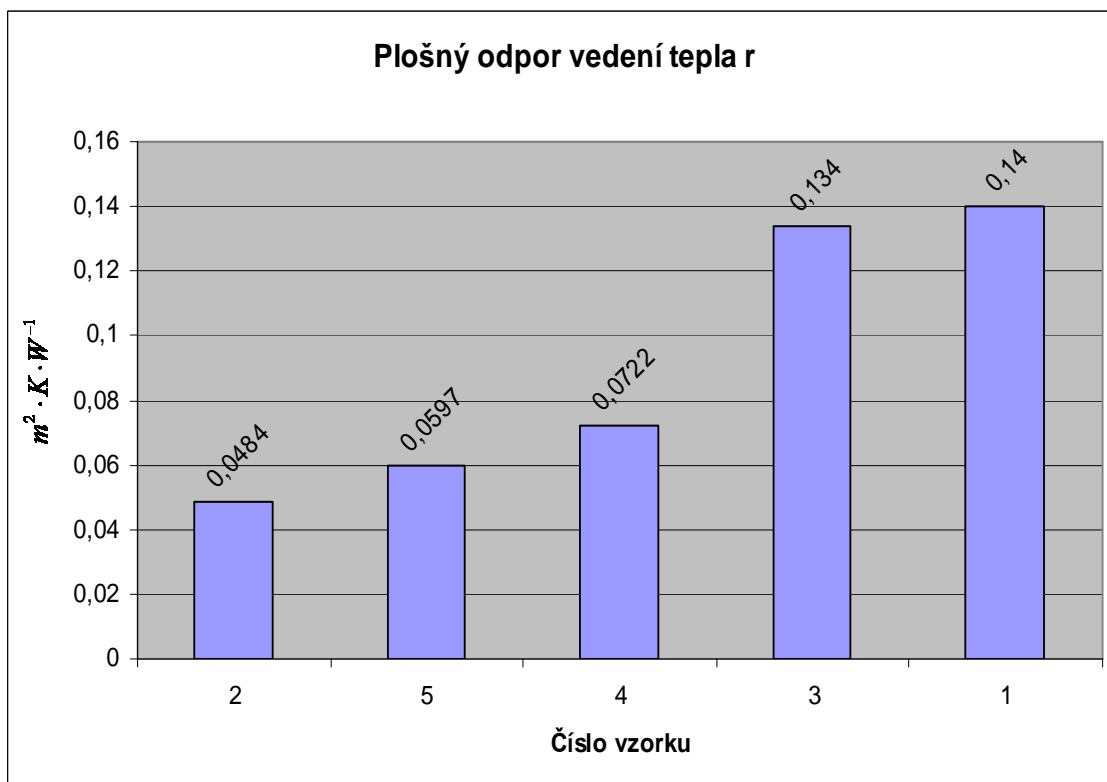
- x střední hodnota
- n počet měření
- x_i jednotlivá měření

Samotné měření bylo prováděno na čistém vzorku, bez jakýchkoli nečistot, vzorek byl vkládán bez přehybů či dalšího zvlnění. Před vlastním měřením přístroje je důležité nejprve nechat klesnout měřicí hlavici bez vzorku, tím si přístroj nastaví tloušťku $h_0=0$. Poté se vloží vzorek a stiskne se tlačítko ST, po naměření hodnot se stiskne tlačítko EN, naměřená data se uloží do statistiky tlačítka ST a RL zobrazí vypočítané hodnoty. [7]



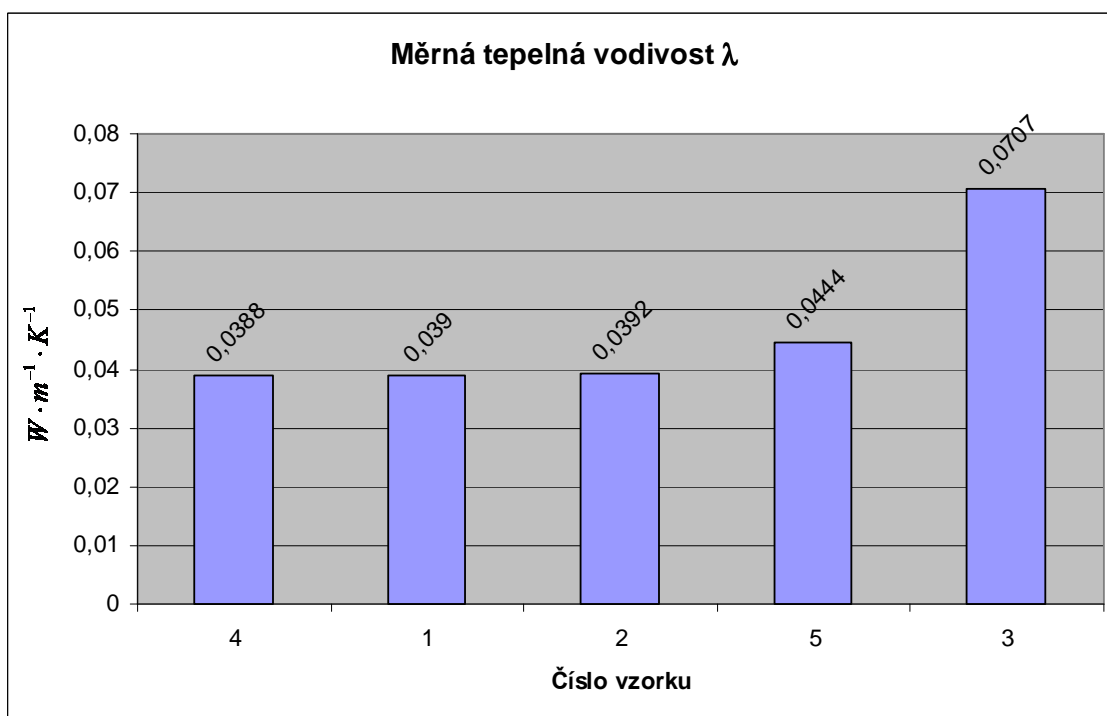
Graf č. 1 Graf tepelné jímavosti

U grafu č. 1 je vidět, že čím je vyšší tepelná jímavost, tím menší jsou tepelně-izolační schopnosti a při kontaktu textilie s pokožkou působí na člověka chladnějším pocitem. Vzorek číslo 3 bude působit nejchladnějším dojmem, naopak vzorek číslo 5 bude působit hřejivě.



Graf č. 2 Graf plošného odporu tepla

V grafu č. 2 je vidět, že vzorek č. 1 má největší odpor (největší tepelná izolace). Nejmenší izolaci vykazoval vzorek č. 2.

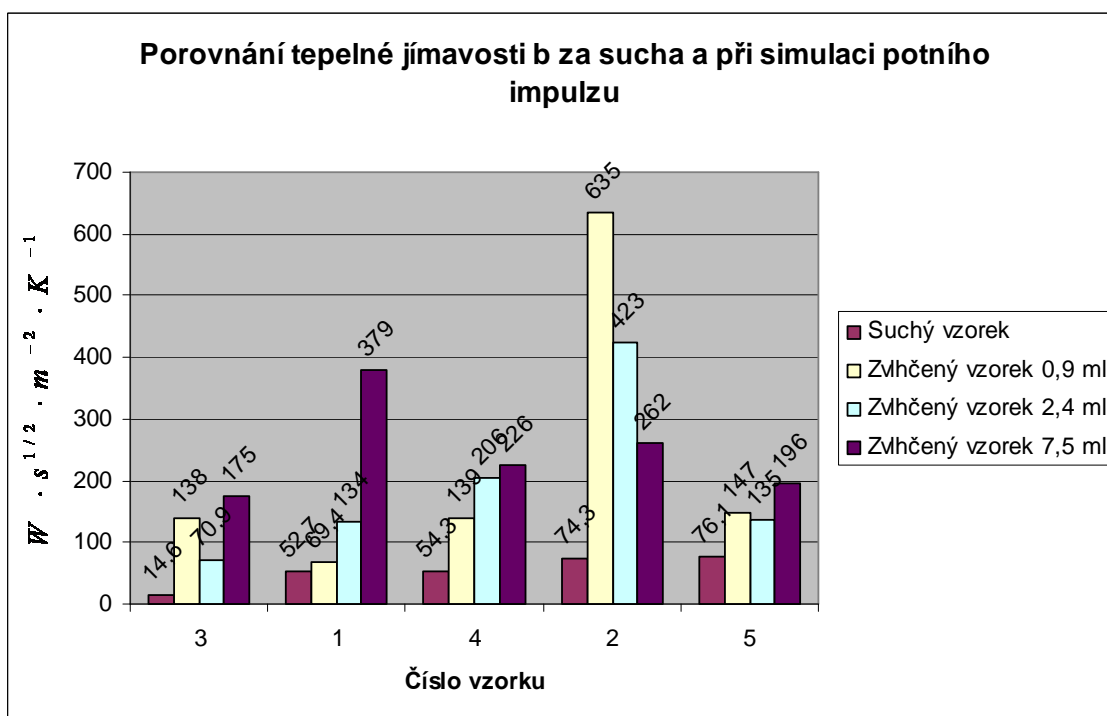


Graf č. 3 Graf měrné tepelné vodivosti

Z grafu č. 3 je patrné, že nejmenší měrnou tepelnou vodivost vykazoval vzorek č. 4 a největší naopak vzorek č. 3.

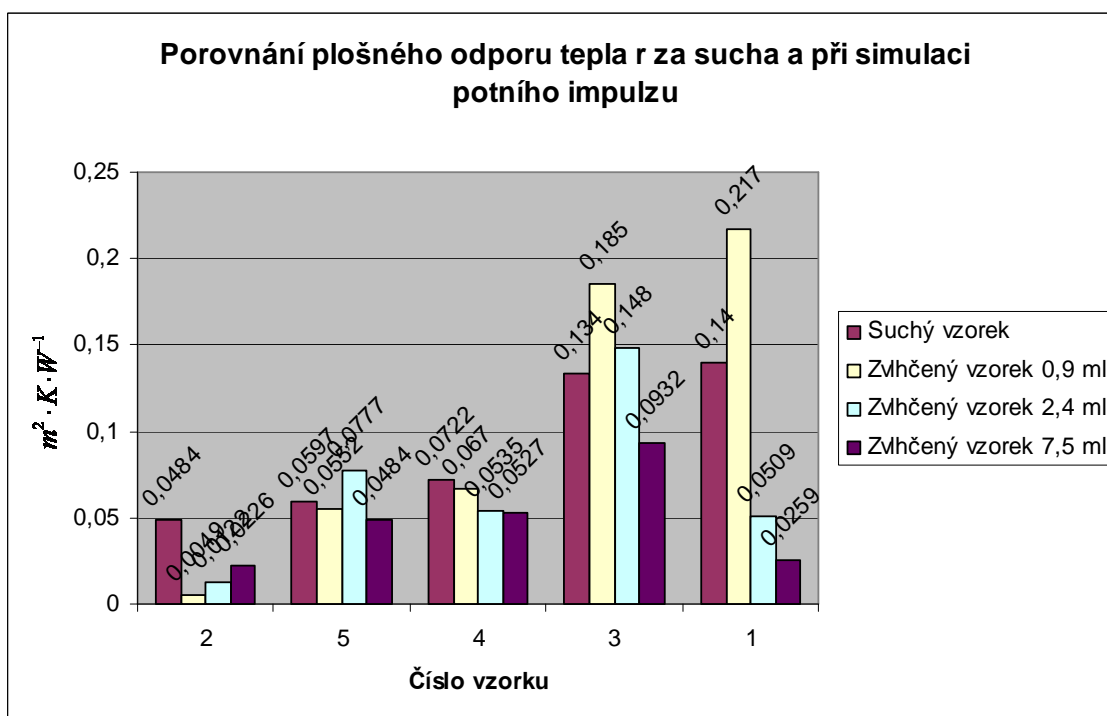
3.1.2. Simulace potního impulsu.

Namícháme si roztok vody a detergentu v poměru 1:50, ten se potom vstříkne pomocí injekční stříkačky ve stanoveném množství. Stanovené množství bylo stanoveno na 0,9 ml, na 2,4 ml, a na 7,5ml.



Graf č. 4 Graf porovnání tepelné jímavosti za sucha a při simulaci potního impulzu

Z grafu č. 4 je vidět, jak se zvýšila tepelná jímavost při simulaci potního impulzu oproti hodnotám suchého vzorku. Nejvyšší hodnotou při zvlhčení 0,9ml disponoval vzorek číslo 2. Jinak jak je vidět všechny vzorky mají tepelně-izolační schopnosti.

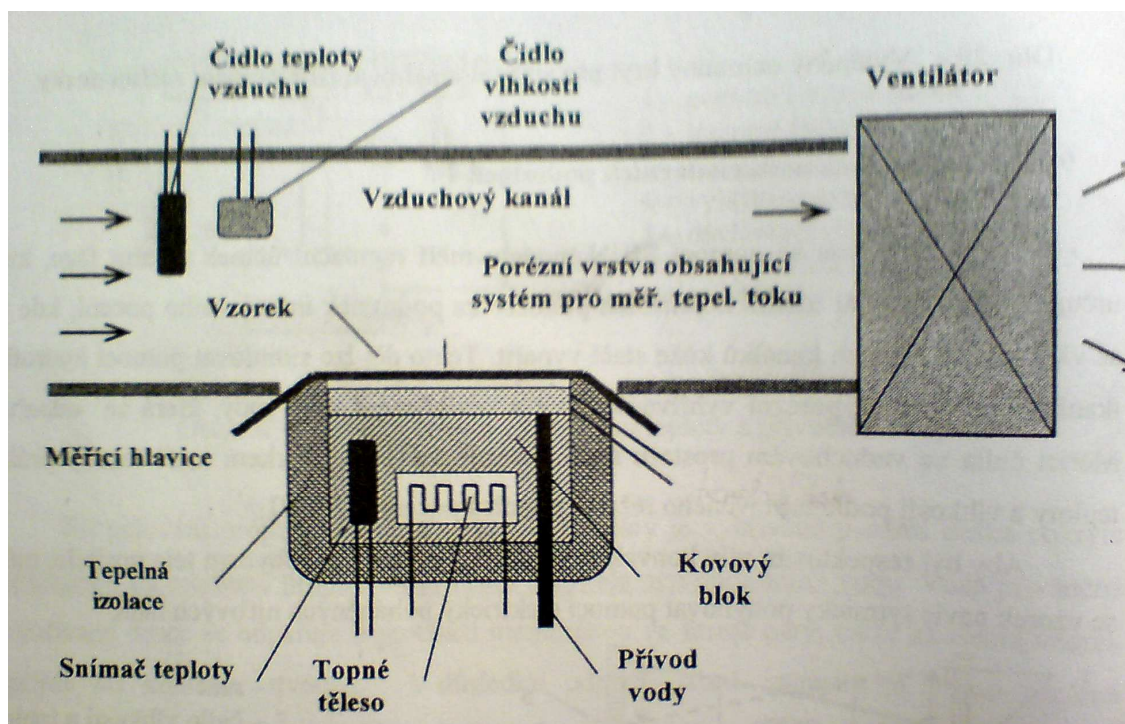


Graf č. 5 Porovnání plošného odporu vedení tepla za sucha a při simulaci potního impulsu

V grafu č. 5 je vidět pokles oproti hodnotám suchého vzorku. Pokles hodnot tepelné izolace textilií. Zajímavostí je vzorek č. 1, 3 a 5, kde díky příslušnému zvlhčení došlo k opačnému efektu a tepelná izolace naopak vzrostla.

3.2. Permetest

Permetest je přístroj založený na přímém měření tepelného toku q procházejícího povrchem tohoto tepelného modelu lidské pokožky tzv. SKIN MODEL, simulující funkci ochlazování pocením. Na tento povrch je přiložen přes separační folii měřený vzorek. Vnější strana je ofukována. Úroveň ochlazování závisí na rozdílu parciálních tlaků na povrchu pokožky, vnějším prostředí a na paropropustnosti oděvní soustavy.



Obr. č. 12 Schéma přístroje Permetest

Při měření výparného paropropustnosti je měřicí hlavice udržovaná na teplotě okolního vzduchu (obvykle $20 - 23^{\circ}\text{C}$), který je do přístroje nasáván. Při měření se potom vlhkost v porézní vrstvě mění v páru, která přes separační fólii prochází vzorkem.

Přístroj měří relativní propustnost textilií pro vodní páry p [%], praktický parametr, kde 100% propustnost představuje tepelný tok q_0 vyvozený odparem z volné vodní hladiny o stejném průměru jaký má měřený vzorek. Zakrytí této hladiny měřeným vzorkem se tepelný tok sníží na hodnotu q_v .

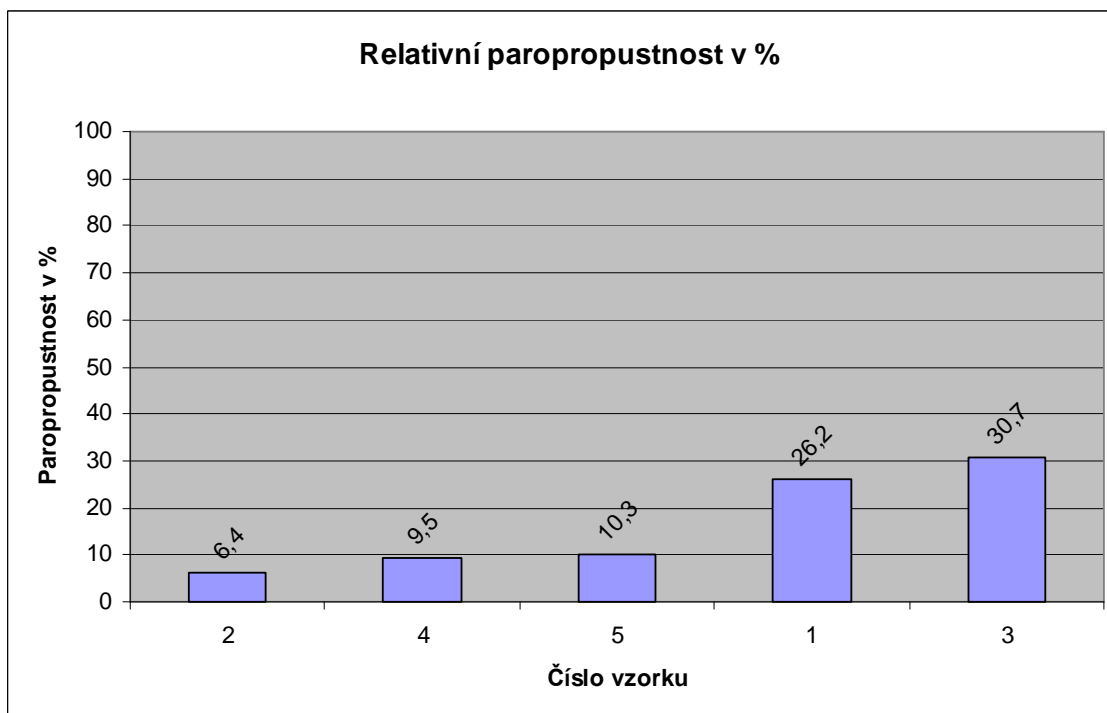
Relativní propustnost:

$$p = 100(q_v / q_o) [\%] \quad (6)$$

Výparný odpor:

$$R_{et} = (P_m - P_a)(q_v^{-1} - q_o^{-1}) [\text{Pa m}^2 \text{ W}^{-1}] \quad (7)$$

[7]



Graf č. 6 Graf relativní paropropustnosti

U grafu č. 6 je patrné, že největší paropropustnosti dosáhl vzorek č. 3 a nejnižší vzorek č. 2. Celkové hodnoty se pohybovaly v rozmezí od 6,4 – 30,7%.

3.3. Index kvality

Index kvality nám poslouží jako kontrolní údaj, kterým můžeme porovnat naměřené hodnoty k ceně vzorku.

$$IQ = (R - R_{\min}) \cdot (P - P_{\min}) \quad (8)$$

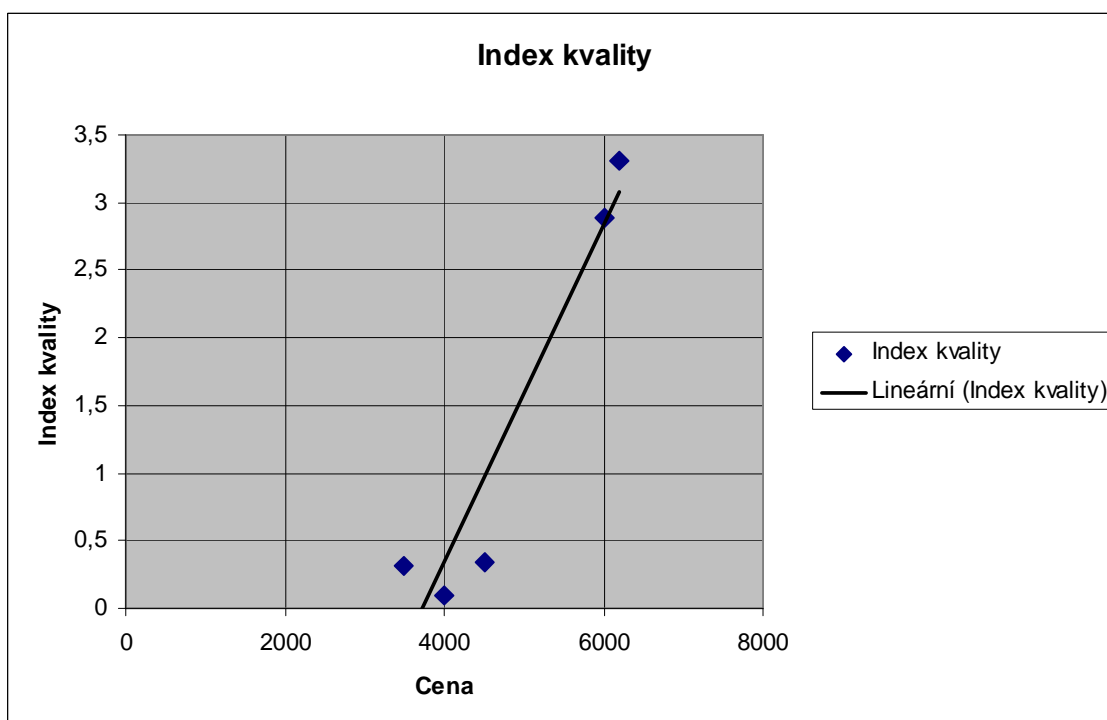
Konstanty sloužící k výpočtu:

$R_{\min} 0,01 \text{ W}^{-1} \cdot \text{K} \cdot \text{m}^2$

$P_{\min} 4 \%$

Index kvality		
Vzorek číslo	Cena vzorku v Kč	Hodnota výpočtu
1	6.000	2,886
2	4.000	0,09216
3	6.200	3,3108
4	4.500	0,3421
5	3.500	0,31311

Tabulka č. 2 Výpočet indexu kvality



Graf č. 7 Index kvality

Z grafu č. 7 vyplývá, že index kvality nemusí vždy odpovídat tomu, pod jakou cenou je daný výrobek uváděn na trh.

3.4. Marketingový výzkum

Marketingový výzkum probíhal formou dotazníku, který byl zasílán elektronickou formou. Cílovým zákazníkem pro účely tohoto výzkumu byli motorkáři, kteří se seskupují na různých internetových stránkách (www.motorkari.cz). Z hlediska požadavků bychom mohli vymezit zákazníka podle kraje, podle pohlaví, podle životního stylu, postojů, koníčků, a jeho celkových potřeb, které od daného výrobku očekává.

Typy marketingového výzkumu:

Syndikovaný, omnibusový a specializovaný marketingový výzkum

Syndikovaný výzkum provádí agentura dle vlastního zadání, na vlastní náklady a riziko nezávisle na požadavcích firmy. Omnibusový výzkum provede agentura na základě vlastního podnětu s přihlédnutím několika oslovených firem. Specializovaný výzkum provede agentura na základě přesného a specifického zadání pro určitou firmu.

Stálý a příležitostný marketingový výzkum

Stálý, opakovaný marketingový výzkum je soustavné, průběžné nebo opakované sledování a shromažďování informací během delšího časového období. Příležitostný marketingový výzkum je označován za okamžitý, nárazový, je to výzkum uskutečněný za určitým účelem, k řešení specifického problému, jednorázově.

Interní a externí marketingový výzkum

Interní výzkum je prováděn uvnitř podniku. Výzkum může být prováděn podnikem a nebo může být zadán i marketingové agentuře. Externí výzkum je prováděn mimo podnik, cílem výzkumu je trh nebo některé faktory (demografické, geografické, apod.)

Primární a sekundární marketingový výzkum

Primární výzkum je zaměřený na získávání, analýzu a vyhodnocování nových, konkrétních informací. Sekundární výzkum je zaměřený na získávání, analýzu a vyhodnocení informací, které již existují, byly sesbírány za nějakým jiným účelem již dříve.

Kvantitativní a kvalitativní výzkum

Kvantitativní výzkum zjišťuje četnost určitého stavu nebo jevu. Kvalitativní výzkum zjišťuje hlubší příčiny, zjišťuje hlubší příčiny, proč se něco stalo nebo děje. Cílem je zjistit příčiny, názory, postoje, mínění a motivy dotázaných, analyzovat vztahy, závislosti a příčiny.

Explorační, deskriptivní, kauzální a prognostický výzkum

Explorační výzkum je nejčastěji využíván pro objasnění problému. Hlavním úkolem je rychle seznámit s problémovou situací, nebo prozkoumat s minimem finančních a časových nákladů. Deskriptivní výzkum poskytuje stav určité situace, jevu, nebo popis řešené situace. Kauzální výzkum se využívá k prokázání určitého příčinného vztahu mezi dvěma nebo více proměnnými veličinami. Prognostický výzkum se snaží postihnout současné vývojové trendy a předpokládat stav v budoucnu. [8]

V této práci byl použit marketingový výzkum pomocí dotazníku. Metody použité v tomto dotazníku byly syndikovaný, primární kvalitativní, kvantitativní, deskriptivní výzkum. K prozkoumání dané problematiky byla také využita sekundární data pro zpětnou vazbu, která byla nalezena na motocyklovém fóru, kde se vyskytovaly podobné otázky.

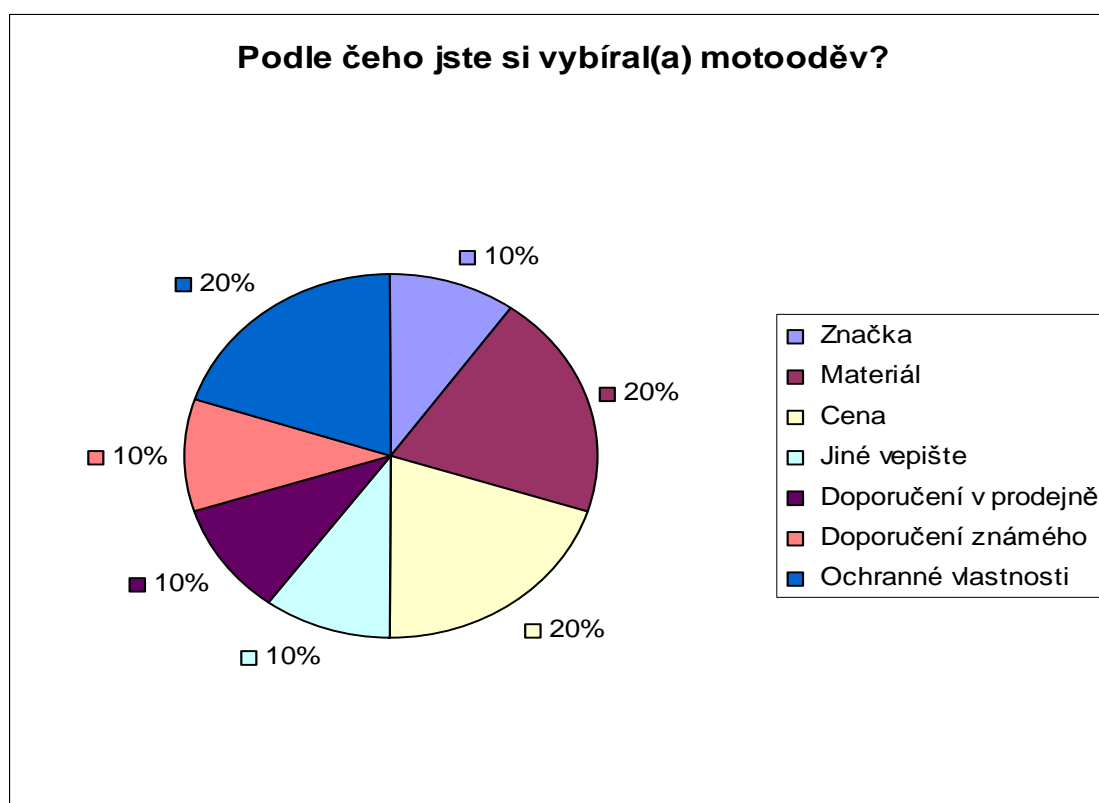
3.4.1. Vyhodnocení marketingového výzkumu

Složení vzorku respondentů

Vzorek dotazovaných respondentů se skládal z 66% mužů a 34% žen. Celkový počet dotazovaných byl 50. Největší věková skupina byla v rozmezí 21–30 let a to 60%, dále 31-50 let 20%, nejméně uživatelů je ve věkových skupinách 15-20 let 10%, a nad 51 let 10%. Dotazovali jsme se na zjištění tepelných vlastností přímo od uživatelů z reálného prostředí.

Vyhodnocení:

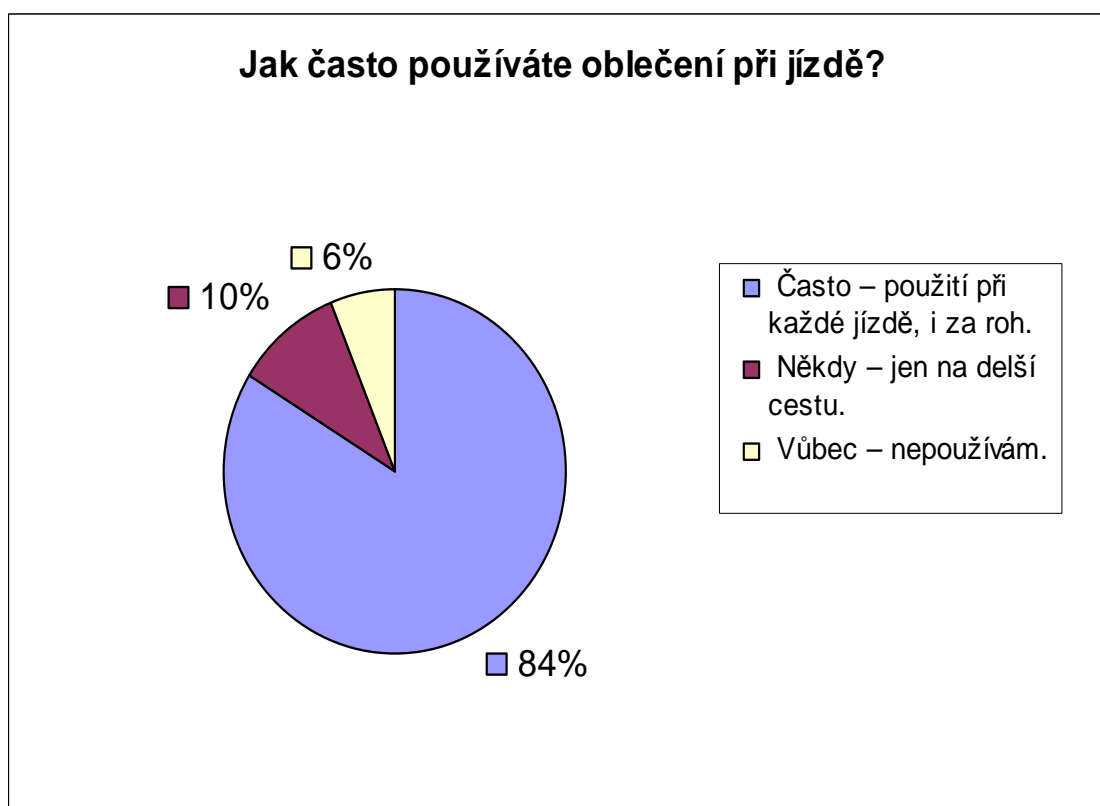
Výsledky ukazují, že většina uživatelů jsou mladí lidé, kteří jsou s motooblečením spokojeni. V této zájmové činnosti převládají muži. Z hlediska výběru dávají uživatelé přednost ochranným vlastnostem, dále materiálu a ceně. Textilní oblečení je v oblíbenosti oproti kůži. Při samotném používání výrobku uživatelé hledí i na symboly údržby. V dotazníku byly potvrzeny pocity tepla a paropropustnosti od respondentů.



Graf č.8 Graf výběru motooděvu

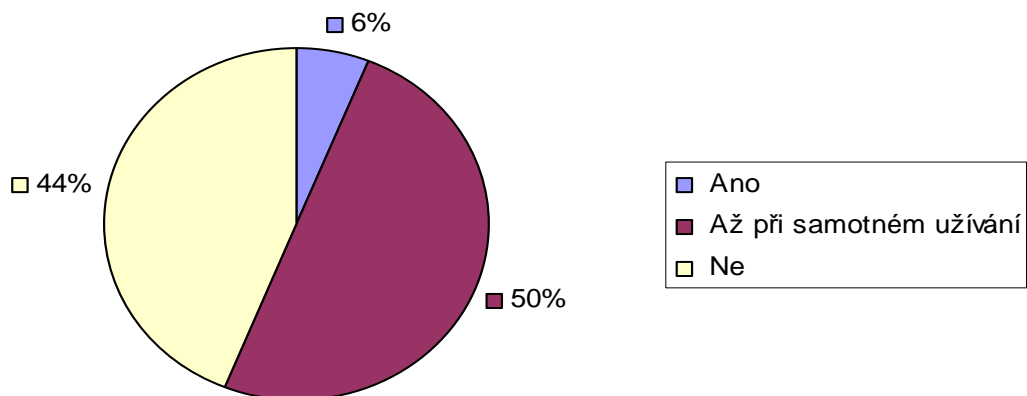


Graf č.9 Graf preferencí motooděvu



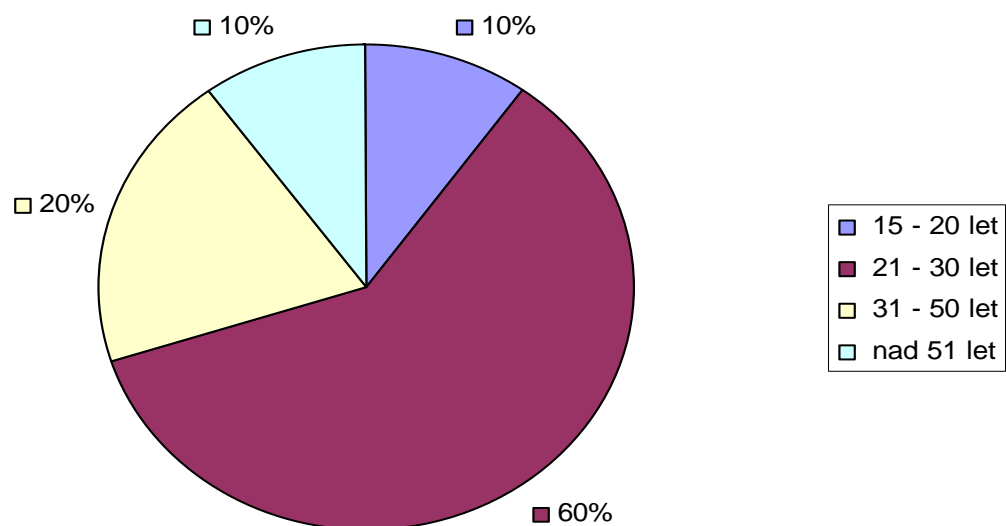
Graf č.10 Graf použití oblečení

Při výběru oblečení hledíte na symboly údržby?

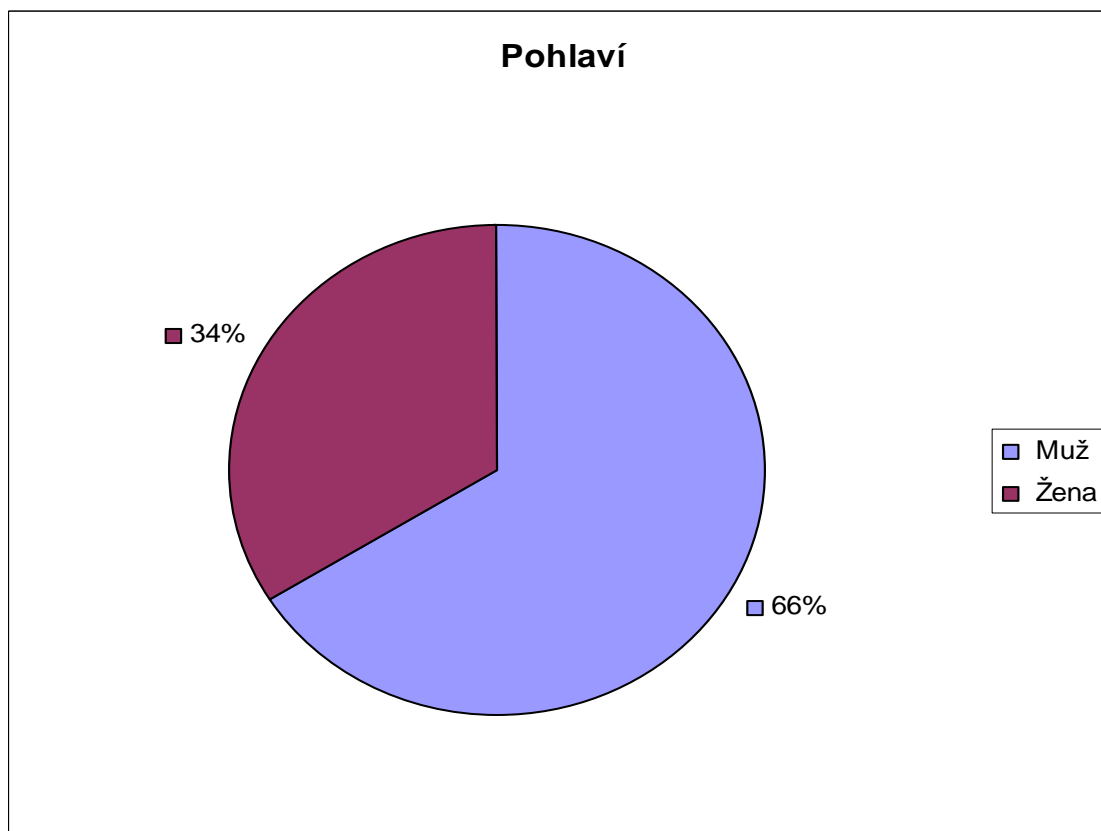


Graf č.11 Graf symbolů údržby

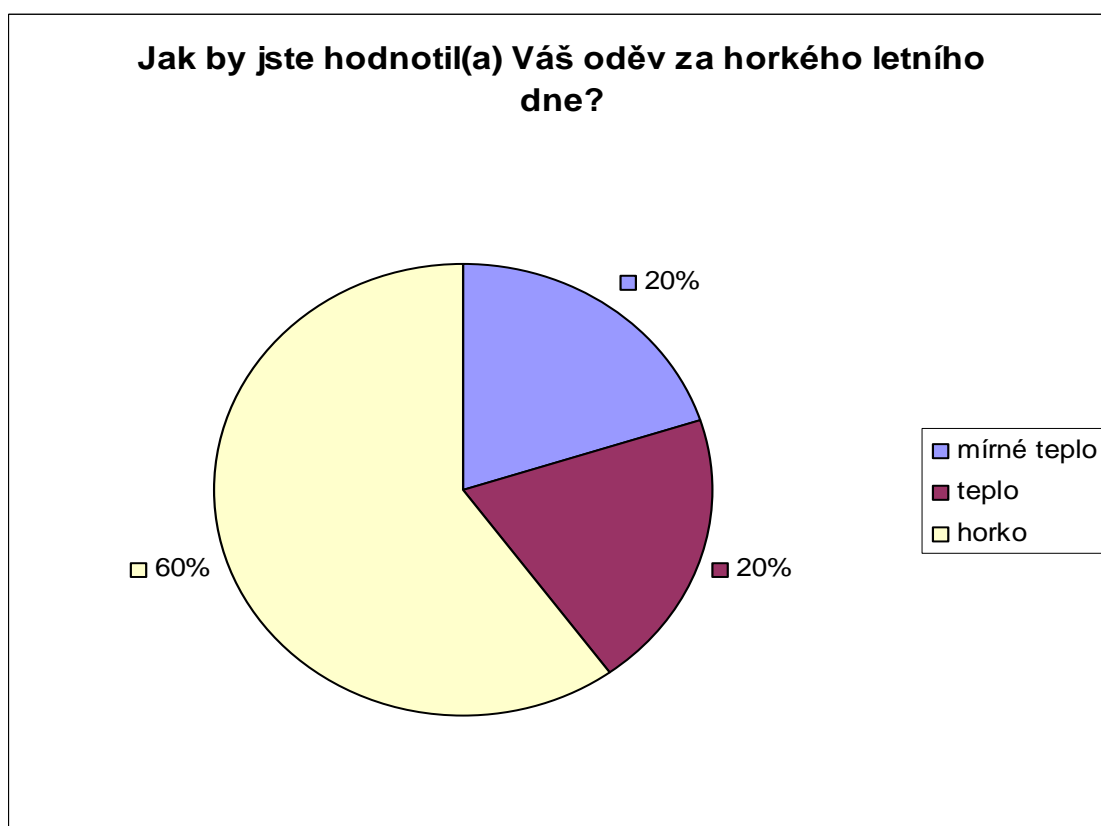
Jaký je Váš věk?



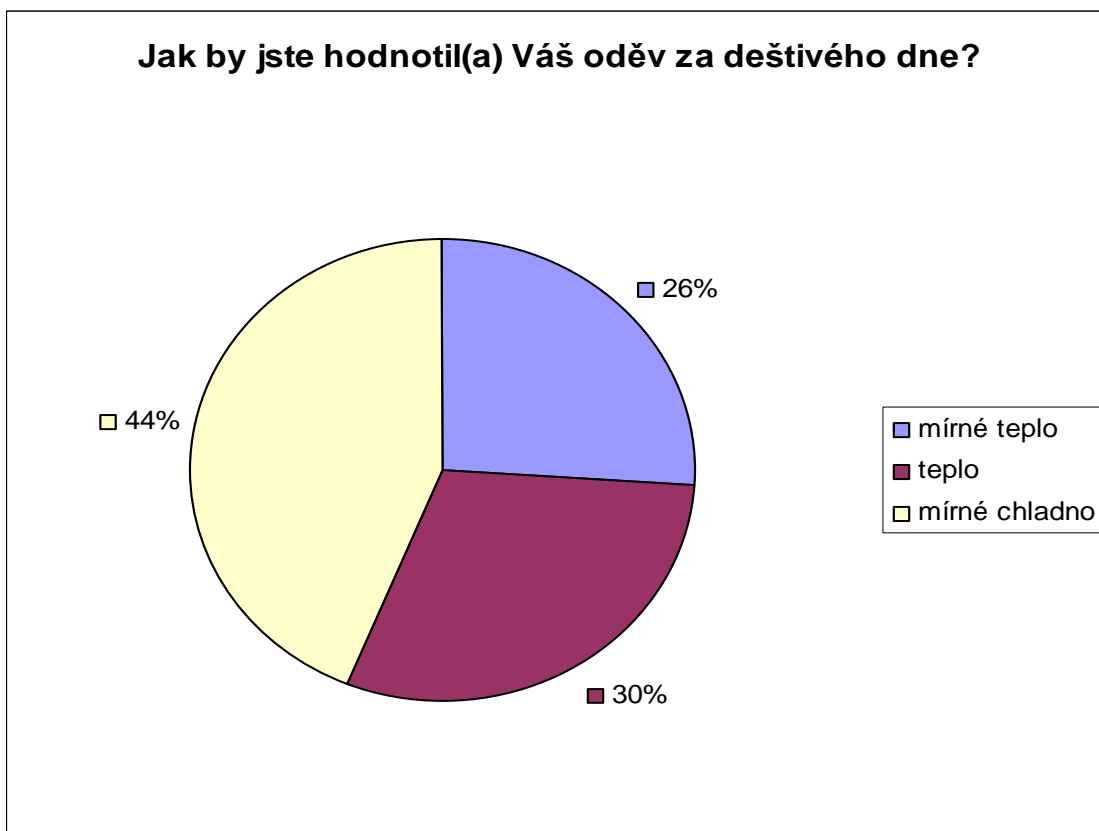
Graf č.12 Graf věkového rozdělení



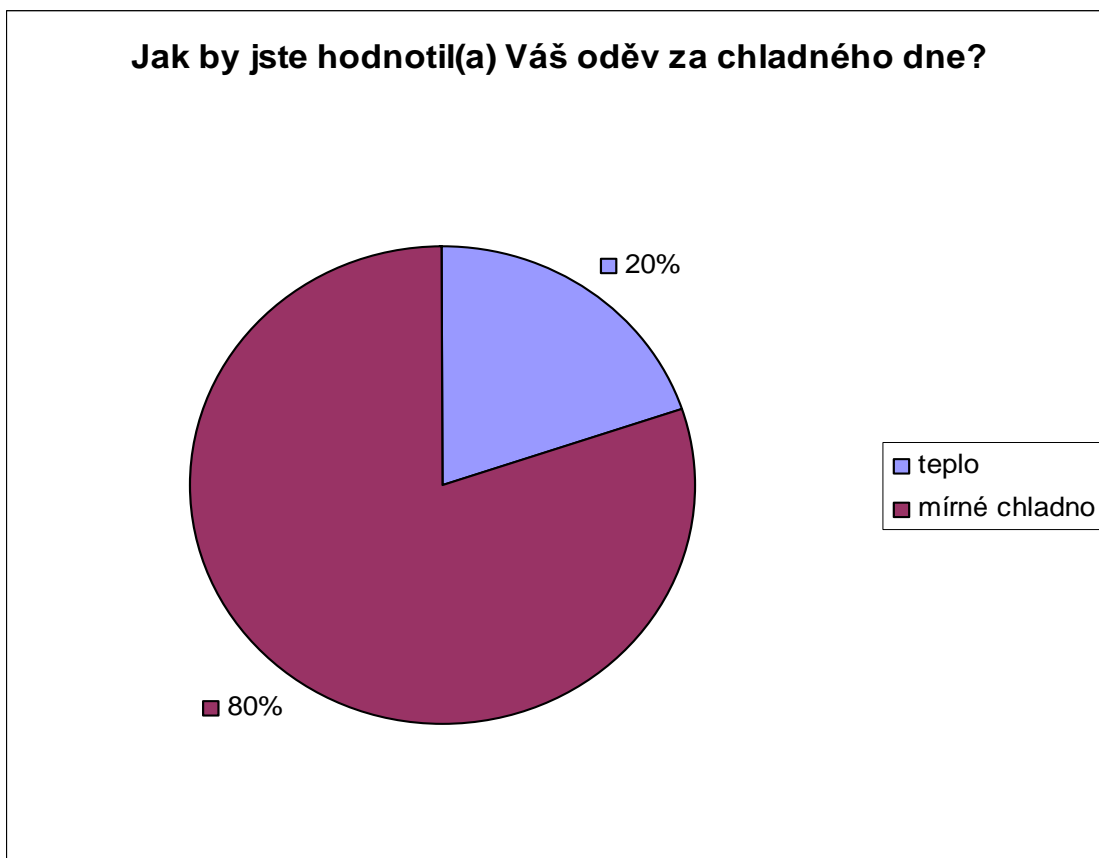
Graf č.13 Graf rozlišení podle pohlaví



Graf č.14 Graf vyhodnocených vlastností za horkého letního dne



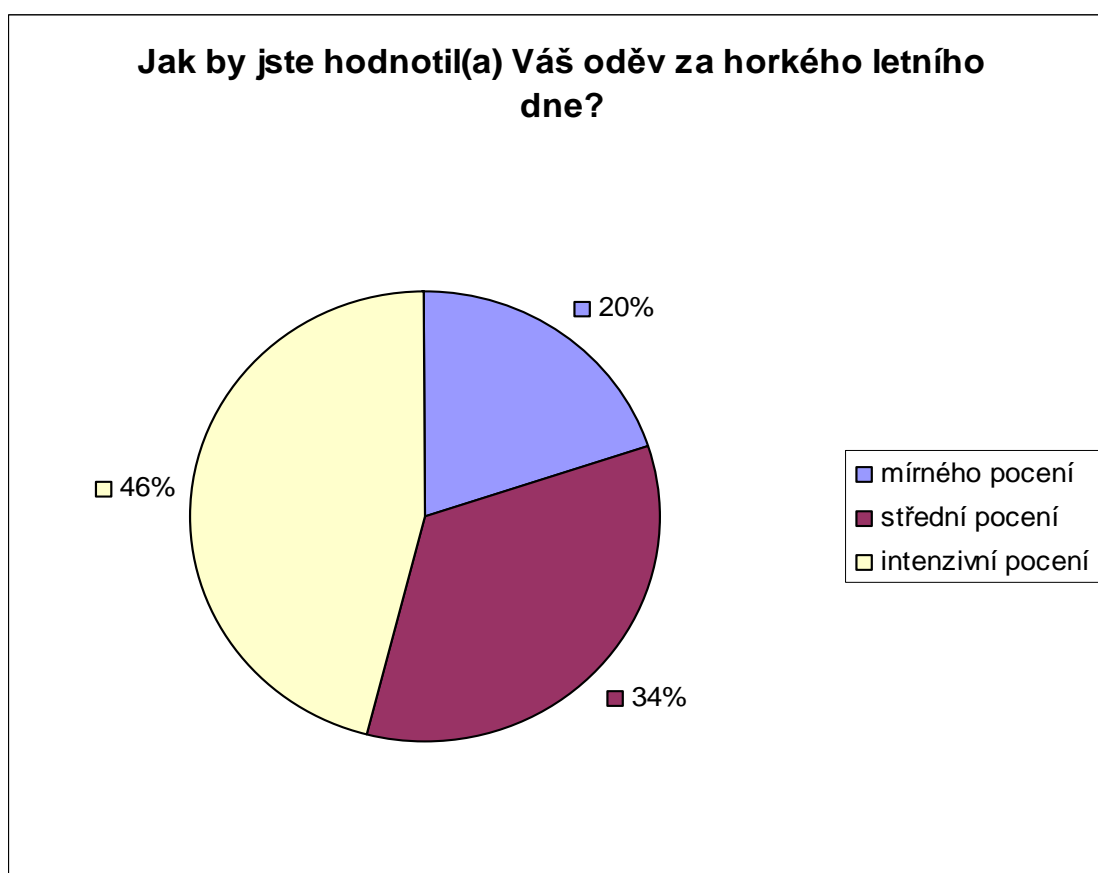
Graf č.15 Graf vyhodnocených vlastností za deštivého dne



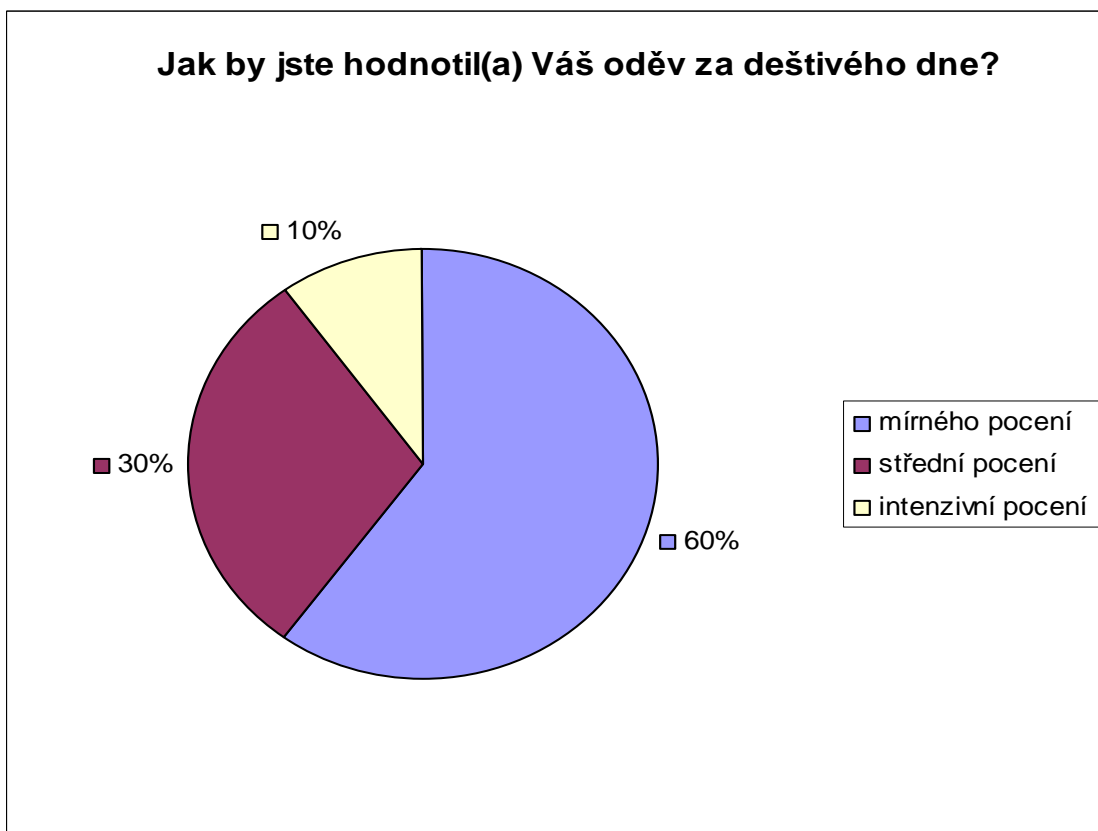
Graf č.16 Graf vyhodnocených vlastností za chladného dne



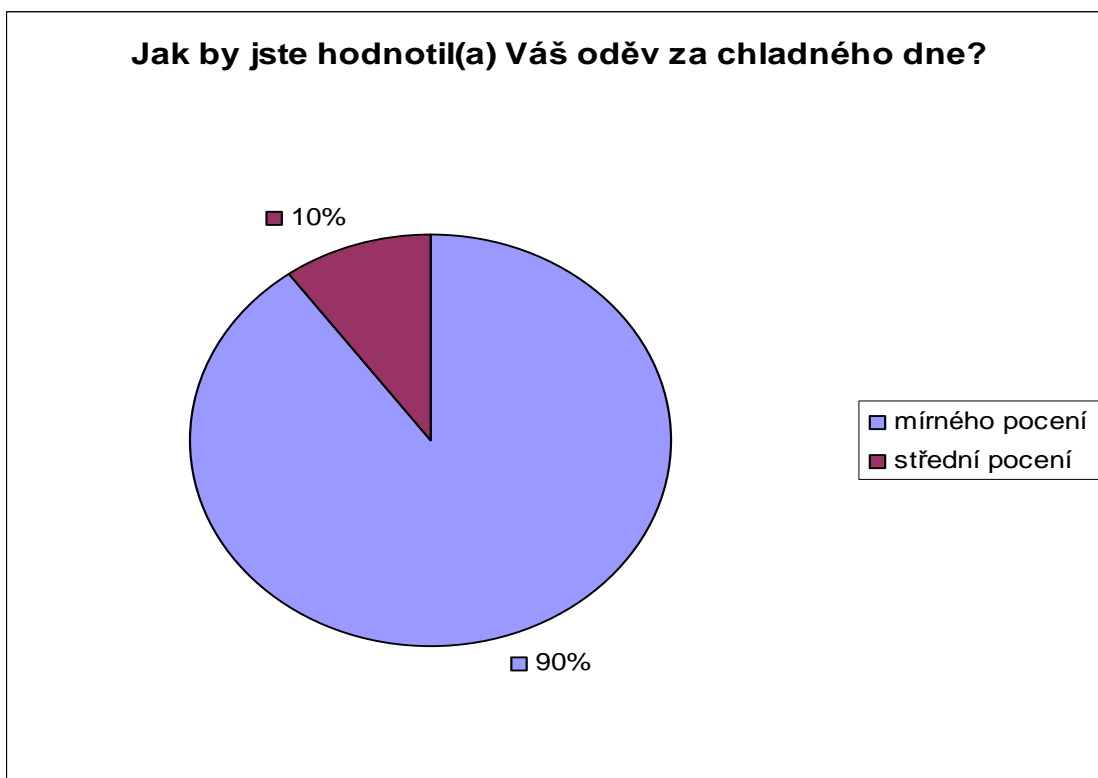
Graf č.17 Graf vyhodnocených vlastností za mlhy



Graf č.18 Graf vyhodnocených vlastností za horkého letního dne



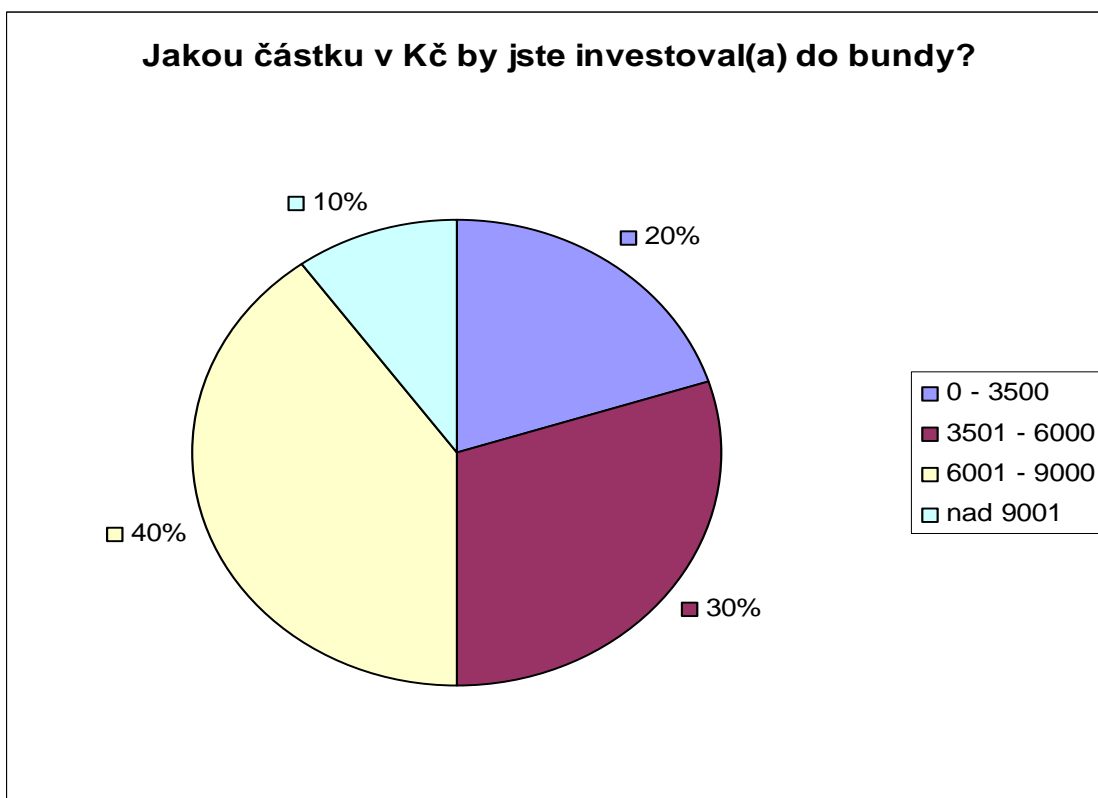
Graf č.19 Graf vyhodnocených vlastností za deštivého dne.



Graf č.20 Graf vyhodnocených vlastností za chladného dne



Graf č.21 Graf vyhodnocených vlastností za mlhy



Graf č.22 Graf investic do oblečení

4. Závěr

Úvod je věnován sortimentu oblečení pro motorkáře, nejvýznamnějším českým výrobcům. Dále jsou uvedeny základní poznatky o komfortu textilií, termoregulaci lidského těla, a o použitých materiálech. Dotazník zmapoval samotnou situaci u uživatelů za pomoci Internetu.

Cílem práce bylo měření tepelně izolačních, tepelně kontaktních vlastností na přístroji Alambeta, kde byly hodnoty měřeny jak za sucha, tak po definovaném zvlhčení simulace potního impulzu. Na přístroji Permetest byly naměřeny hodnoty paropropustnosti vodních par. Veškerá měření byla zpracována graficky. Výsledky jasně ukazují, který motooděv disponuje komfortními vlastnostmi, a v kterém budeme mít diskomfortní pocit.

5. Literatura

- [1] TZB: Chemická vlákna (Polyester – PL) [on-line] 20.2.2009. Dostupné z <<http://turbo.cdv.tul.cz/mod/book/view.php?id=2363&chapterid=3446>>.
- [2] Staněk, J.: Textilní zbožíznalství Vláknenné suroviny, příze, nitě. Liberec: TU Liberec, 2006, s. 114, ISBN 80-7372-147-3
- [3] Polyesterová vlákna – Katedra textilních materiálů [on-line] 20.2.2009. Dostupné z <<http://www.ft.vslib.cz/depart/ktm/?q=cs/polyester>>.
- [4] Polyamidová vlákna – Katedra textilních materiálů [on-line] 20.2.2009. Dostupné z <<http://www.ft.vslib.cz/depart/ktm/?q=cs/polyamid>>.
- [5] Haviar Š, Kančiová L, Kubát L, Pařilová H.: Textilní zbožíznalství Kůže, usně, kožešiny a kožené výrobky. Liberec: TU Liberec, 2006, s. 82, ISBN 80-7372-144-9
- [6] Růžicková D.: Oděvní materiály. Liberec: TU Liberec, 2003, s. 221, ISBN 80-7083-682-2
- [7] Hes L., Sluka P.: Úvod do komfortu textilií. Liberec: TU Liberec, 2005, s. 109, ISBN 80-7083-926-0
- [8] Símová J.: Marketingový výzkum. Liberec: TU Liberec, 2005, s. 121, ISBN 80-7372-014-0

6. Seznam příloh

Příloha č. 1 Dotazník

Příloha č. 2 Alambeta – tabulka výpočtů

Příloha č. 3 Permetest – tabulka výpočtů

Příloha č. 1 Dotazník

Marketingový výzkum použití motooblečení

Podle čeho jste si vybíral(a) motooděv, zatrhněte.

- | | |
|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Značka | <input type="checkbox"/> Doporučení v prodejně |
| <input type="checkbox"/> Materiál | <input type="checkbox"/> Doporučení známého |
| <input type="checkbox"/> Cena | <input type="checkbox"/> Ochranné vlastnosti |
| <input type="checkbox"/> Jiné vepište | |

Který typ motooděvu preferujete, zatrhněte.

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Kožený | <input type="checkbox"/> Textilní |
|---------------------------------|-----------------------------------|

Jak často používáte oblečení při jízdě?

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> Často – použití při každé jízdě, i za roh. |
| <input type="checkbox"/> Někdy – jen na delší cestu. |
| <input type="checkbox"/> Vůbec – nepoužívám. |

Při výběru oblečení hledíte na symboly údržby?

- | | |
|--|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ano | <input type="checkbox"/> Ne |
| <input type="checkbox"/> Až při samotném užívání | |

Věk.

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 15 – 20 let | <input type="checkbox"/> 21 - 30 let |
| <input type="checkbox"/> 31 – 50 let | <input type="checkbox"/> nad 51 let |

Pohlaví

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Muž | <input type="checkbox"/> Žena |
|------------------------------|-------------------------------|

Jak byste hodnotil(a) Váš oděv za:

	horkého letního dne	deštivého dne	chladného dne	za mlhy
mírné teplo (určité oblasti na těle)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
teplo (teplo po celém těle)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
horko (celkové přehřátí)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mírné chladno (lokální mrazení)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
zima (mrazení po celém těle)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tuhnutí (prochlazení ochromující pohyb)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pozn.: Ke každému dni zakřížkujte pouze jednu z variant teploty.

Jak byste hodnotil(a) Váš oděv za:

	horkého letního dne	deštivého dne	chladného dne	za mlhy
mírného pocení (určité oblasti na těle)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
střední pocení (vlhko po celém těle)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
intenzivní pocení (celkové pocení)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pozn.: Ke každému dni zakřížkujte pouze jednu z variant vlhkosti.

Jakou částku v Kč by jste investoval(a) do bundy, zatrhněte:

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 – 3500 | <input type="checkbox"/> 3501 – 6000 |
| <input type="checkbox"/> 6001 - 9000 | <input type="checkbox"/> nad 9001 |

Příloha č. 2 Měření na přístroji Alambeta
Měření za sucha.

Měřený vzorek	Tepelná jímavost b [$W \cdot s^{1/2} \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]	Tepelná vodivost λ [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$]	Plošný odpor vedení tepla r [$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$]	Tloušťka materiálu h [mm]
Vzorek č. 1	52,7	0,039	0,140	5,45
Variační koeficient	8,486	25,382	7,07	7,136
Vzorek č. 2	74,3	0,0392	0,0484	1,9
Variační koeficient	7,994	25,254	20,45	14,886
Vzorek č. 3	14,6	0,0707	0,134	9,45
Variační koeficient	19,372	14,002	7,38	20,95
Vzorek č. 4	54,3	0,0388	0,0722	2,8
Variační koeficient	11,46	25,514	13,71	25,254
Vzorek č. 5	76,1	0,0444	0,0597	2,64
Variační koeficient	8,177	22,296	16,58	4,285

Měření za zvlhčení 0,9 ml.

Měřený vzorek	Tepelná jímavost b [$W \cdot s^{1/2} \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]	Tepelná vodivost λ [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$]	Plošný odpor vedení tepla r [$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$]	Tloušťka materiálu h [mm]
Vzorek č. 1	69,4	0,0552	0,217	12
Variační koeficient	10,922	17,933	4,562	23,5
Vzorek č. 2	635	0,0964	0,0049	0,47
Variační koeficient	5,568	10,269	10,143	4,75
Vzorek č. 3	138	0,0673	0,185	12,4
Variační koeficient	5,124	14,71	5,35	8,554
Vzorek č. 4	139	0,0612	0,067	4,04
Variační koeficient	10,174	16,18	14,77	14,002
Vzorek č. 5	147	0,08	0,0552	4,41
Variační koeficient	3,367	12,374	17,933	12,827

Měření za zvlhčení 2,4 ml.

Měřený vzorek	Tepelná jímavost b [$W \cdot s^{1/2} \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]	Tepelná vodivost λ [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$]	Plošný odpor vedení tepla r [$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$]	Tloušťka materiálu h [mm]
Vzorek č. 1	134	0,074	0,0509	3,77
Variační koeficient	5,277	3,444	12,503	1,501
Vzorek č. 2	423	0,0702	0,0122	0,85
Variační koeficient	6,687	2,619	6,955	14,142
Vzorek č. 3	70,9	0,0887	0,148	13,1
Variační koeficient	9,973	6,696	17,199	16,193
Vzorek č. 4	206	0,0551	0,0535	2,95
Variační koeficient	4,120	2,310	1,586	2,349
Vzorek č. 5	135	0,0928	0,0777	7,21
Variační koeficient	5,238	2,591	2,184	1,569

Měření za zvlhčení 7,5 ml.

Měřený vzorek	Tepelná jímavost b [$W \cdot s^{1/2} \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]	Tepelná vodivost λ [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$]	Plošný odpor vedení tepla r [$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$]	Tloušťka materiálu h [mm]
Vzorek č. 1	379	0,0779	0,0259	2,02
Variační koeficient	3,731	7,519	3,276	5,601
Vzorek č. 2	262	0,0527	0,0226	1,19
Variační koeficient	5,397	4,562	3,755	9,507
Vzorek č. 3	175	0,0949	0,0932	8,84
Variační koeficient	8,081	2,534	1,517	14,398
Vzorek č. 4	226	0,0664	0,0527	3,3
Variační koeficient	5,337	13,258	2,684	3,428
Vzorek č. 5	196	0,104	0,0484	5,03
Variační koeficient	7,216	5,71	2,922	2,249

Příloha č. 3 Měření na přístroji Permetest
Měření za sucha

Měřený vzorek	Relativní paropropustnost %	Výparný odpor [$Pa \cdot m^2 \cdot W^{-1}$]
Vzorek č. 1	26,2	29,8
Variační koeficient	5,39	9,49
Vzorek č. 2	6,4	146,8
Variační koeficient	8,06	2,89
Vzorek č. 3	30,7	8,1
Variační koeficient	9,21	3,49
Vzorek č. 4	9,5	31,9
Variační koeficient	7,441	8,86
Vzorek č. 5	10,3	35,4
Variační koeficient	6,865	7,99

Měření za zvlhčení 0,9 ml.

Měřený vzorek	Relativní paropropustnost %	Výparný odpor [$Pa \cdot m^2 \cdot W^{-1}$]
Vzorek č. 1	35,9	19,6
Variační koeficient	3,545	1,804
Vzorek č. 2	5,5	161,5
Variační koeficient	2,828	2,627
Vzorek č. 3	19,4	15,6
Variační koeficient	3,28	4,079
Vzorek č. 4	6,7	55,7
Variační koeficient	14,775	2,158
Vzorek č. 5	5,4	69,7
Variační koeficient	12,833	6,087

Měření za zvlhčení 2,4 ml.

Měřený vzorek	Relativní paropropustnost %	Výparný odpor [$Pa \cdot m^2 \cdot W^{-1}$]
Vzorek č. 1	76,0	6,1
Variační koeficient	6,513	18,083
Vzorek č. 2	4,7	186,9
Variační koeficient	11,434	2,838
Vzorek č. 3	10,0	31,8
Variační koeficient	10,606	3,335
Vzorek č. 4	7,0	41,8
Variační koeficient	5,657	6,766
Vzorek č. 5	13,7	25,1
Variační koeficient	8,114	5,043

Měření za zvlhčení 7,5 ml

Měřený vzorek	Relativní paropropustnost %	Výparný odpor [$Pa \cdot m^2 \cdot W^{-1}$]
Vzorek č. 1	80,8	5,4
Variační koeficient	4,148	9,821
Vzorek č. 2	4,2	199,8
Variační koeficient	1,857	6,663
Vzorek č. 3	6,1	44,9
Variační koeficient	1,855	9,89
Vzorek č. 4	1,8	177,5
Variační koeficient	2,778	1,593
Vzorek č. 5	2,4	155,8
Variační koeficient	4,714	2,006